



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 41 40 328 A 1

51 Int. Cl. 5:  
B 60 K 26/00  
F 02 D 41/16  
F 02 D 43/00

21 Aktenzeichen: P 41 40 328.2  
22 Anmeldetag: 6. 12. 91  
43 Offenlegungstag: 9. 6. 93

DE 41 40 328 A 1

71 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

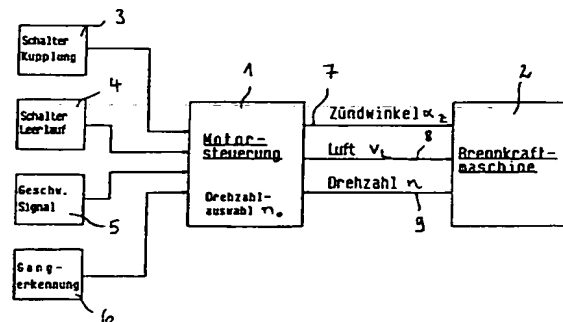
72 Erfinder:  
Öller, Heinz, 8000 München, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	35 42 058 C1
DE	34 26 697 C2
DE	34 26 697 A1
DE	34 16 763 A1
DE	33 34 713 A1
US	49 96 965
EP	03 26 188 A2

54 Einrichtung zur Verbesserung des Anfahrverhaltens eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeuges

57 Bei einer Einrichtung zur Verbesserung des Anfahrverhaltens eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeuges, dessen Brennkraftmaschine (2) von einer elektronischen Brennkraftmaschinensteuerung (1) gesteuert wird, die als Eingangssignale zumindest das Signal eines Brennkraftmaschinenleerlaufschalters (4) sowie das Signal eines Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers (5) erhält, ist an der Kupplung bzw. am Kupplungspedal des Kraftfahrzeuges ein Kupplungsstellungsgeber (3) vorgesehen, der so eingestellt ist, daß er beim Einkuppeln der Kraftfahrzeugkupplung unmittelbar vor dem Kraftschluß der Kraftfahrzeugkupplung ein Kupplungseingriffsignal an die Brennkraftmaschinensteuerung (1) abgibt. Diese hebt dann bei Eintreffen des Kupplungseingriffsignals den Leerlaufdrehzahl-Sollwert ( $n_0$ ) und damit die an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine (2) abzugebenden Vorsteuerwerte ( $\alpha_z$  und  $V_L$ ) um einen jeweils vorgebbaren Betrag an.



DE 41 40 328 A 1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Verbesserung des Anfahrverhaltens eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeuges, dessen Brennkraftmaschine von einer elektronischen Brennkraftmaschinensteuerung gesteuert wird, die als Eingangssignale zumindest das Signal eines Brennkraftmaschinen-Leerlaufschalters sowie das Signal eines Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers erhält.

Aufgrund der strengen Abgas- und Verbrauchsvorschriften wird bei modernen Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschinen die Leerlaufdrehzahl möglichst niedrig eingestellt. Durch die niedrige Leerlaufdrehzahl kommt es bei Kraftfahrzeugen mit Handschaltgetriebe häufig zu Schwierigkeiten beim Anfahren, da die bisher bekannten Leerlaufregelsysteme so ausgebildet sind, daß sie erst mit einer Drehzahlanhebung und damit einer Anhebung der Vorsteuerwerte für den Leerlaufsteller sowie für die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine reagieren, wenn bereits eine erhebliche Drehzahlabsenkung von der vorgegebenen Leerlauf-Solldrehzahl erkannt wurde. Häufig reagieren die bekannten Leerlaufregelsysteme nicht schnell genug, so daß die Brennkraftmaschine beim Anfahren des Kraftfahrzeuges sehr leicht "abgewürgt" wird.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung eingangs genannter Art anzugeben, durch die das Anfahrverhalten eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeuges erheblich verbessert wird.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, daß an der Kupplung bzw. am Kupplungspedal des Kraftfahrzeuges ein Kupplungsstellungsgeber vorgesehen ist, der so eingestellt ist, daß er beim Einkuppeln der Kraftfahrzeugkupplung unmittelbar vor dem Kraftschluß der Kraftfahrzeugkupplung ein Kupplungseingriffssignal an die Brennkraftmaschinensteuerung abgibt und daß die Brennkraftmaschinensteuerung bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals den Leerlaufdrehzahl-Sollwert und damit die an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine abzugebenden Vorsteuerwerte um einen jeweils vorgebbaren Betrag anhebt.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß bereits vor der Belastung der Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges mit dem Anfahrtdrehmoment die Leerlaufdrehzahl der Brennkraftmaschine und damit die Vorsteuerwerte für den Leerlaufsteller sowie für die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine so angehoben werden, daß ein nachfolgendes Einkuppeln und damit eine nachfolgende Belastung der Brennkraftmaschine mit dem Anfahrtdrehmoment zu keinem nennenswerten Drehzahleintritt führt. Damit ist ein sicheres Anfahren des Kraftfahrzeuges auch dann gewährleistet, wenn der Fahrer des Kraftfahrzeuges beim Anfahren relativ hart einkuppelt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der jeweilige Betrag der Anhebung der von der Brennkraftmaschinensteuerung an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine abzugebenden Vorsteuerwerte entsprechend der gewünschten Anhebung des Leerlaufdrehzahl-Sollwertes frei programmierbar. Damit kann der Betrag der Anhebung des Leerlaufdrehzahl-Sollwertes je nach Wunsch vorgegeben sowie verändert werden.

Da diese Drehzahlanhebung zur Gewährleistung eines sicheren Anfahrens des Kraftfahrzeuges nur bei Beginn des Anfahrvorganges erforderlich ist, werden die

Vorsteuerwerte für den Leerlaufsteller sowie für die Zündeneinstellung der Brennkraftmaschine jeweils nur eine vorgebbare Zeitspanne angehoben. Im Anschluß daran werden sie mit einer vorgebbaren Zeitkonstante wieder auf ihre ursprünglichen Werte zurückgeführt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild der einzelnen Komponenten der erfindungsgemäßen Einrichtung sowie

Fig. 2 ein Diagramm zur Erläuterung der Funktionsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte Brennkraftmaschinensteuerung 1 einer Brennkraftmaschine 2 eines in der Figur nicht dargestellten Kraftfahrzeuges mit Handschaltgetriebe erhält als Eingangssignale das Kupplungseingriffssignal eines Kupplungsstellungsgebers 3, das Signal eines Brennkraftmaschinen-Leerlaufschalters 4, das Signal eines Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers 5 sowie das Gangerkennungssignal eines Gangerkennungsgebers 6. Wenn der Brennkraftmaschinen-Leerlaufschalter 4 und der Gangerkennungsgeber 6 ein Signal an die Brennkraftmaschinensteuerung 1 abgeben, und gleichzeitig kein Signal des Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers 5 vorliegt, so erkennt die Brennkraftmaschinensteuerung 1, daß sich die Brennkraftmaschine 2 bei stehendem Kraftfahrzeug und eingelegtem Gang mit der von der Motorsteuerung vorgegebenen Brennkraftmaschinendrehzahl dreht. Solange gleichzeitig kein Signal des Kupplungsstellungsgebers 3 bei der Brennkraftmaschinensteuerung anliegt, so bedeutet dies, daß die Kraftfahrzeugkupplung betätigt ist. Erst bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals des Kupplungsstellungsgebers 3 erkennt die Brennkraftmaschinensteuerung 1, daß die Kupplung eingekuppelt wird, d. h. daß die Herstellung des Kraftschlusses zwischen dem Handschaltgetriebe und damit dem Antriebsstrang des Kraftfahrzeuges und der Brennkraftmaschine 2 des Kraftfahrzeuges unmittelbar bevorsteht. Noch bevor ein Leerlaufdrehzahleintritt aufgrund des Anfahrvorganges des Fahrzeuges erfolgen kann, hebt die Brennkraftmaschinensteuerung 1 den Leerlaufdrehzahl-Sollwert  $n_0$  um den Betrag  $\Delta n_0$  (siehe Fig. 2) und damit die an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine 2 abzugebenden Vorsteuerwerte für den Leerlaufzündwinkel und für die Leerlaufansaugluft um die Werte  $\Delta \alpha_z$  und  $\Delta V_L$  an (siehe dazu auch Fig. 2). Bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals des Kupplungsstellungsgebers 3 bei der Brennkraftmaschinensteuerung 1 gibt diese entsprechend der gewünschten Anhebung der Solldrehzahl  $n_0$  die angehobenen Vorsteuerwerte für den Leerlaufzündwinkel  $\alpha_z$  (Zündverstellung in Richtung früh) sowie für die Leerlaufansaugluft  $V_L$  über die Steuerleitungen 7 und 8 an die Zündeinrichtung bzw. den Leerlaufsteller der Brennkraftmaschine 2 aus. Zur Einregelung der Brennkraftmaschinendrehzahl  $n$  auf den gewünschten angehobenen Wert des Leerlaufdrehzahl-Sollwertes  $n_0$  wird der gemessene Istwert der Brennkraftmaschinendrehzahl  $n$  über die Leitung 9 der Brennkraftmaschinensteuerung 1 zugeführt.

In dem in Fig. 2 dargestellten Diagramm sind die Signalverläufe des Kupplungseingriffssignals 10 des in Fig. 1 gezeigten Kupplungsstellungsgebers 3, des Leerlaufansaugluftsignals 11, des Leerlaufdrehzahl-Sollwertsignals 12 sowie des Leerlaufzündwinkelsignals 13 eingezeichnet. Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, wird bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals 10 zum Zeitpunkt  $t_0$  das Leerlaufdrehzahl-Sollwertsignal 12 um den

Betrag  $\Delta n_0$  angehoben. Um diesen angehobenen Leerlaufdrehzahl-Sollwert  $n_0$  zu realisieren, werden ebenfalls zum Zeitpunkt  $t_0$  der Vorsteuerwert für den Leerlaufzündwinkel  $\alpha_z$  um den Betrag  $\Delta\alpha_z$  und der Vorsteuerwert für die Leerlaufansaugluftmenge  $V_L$  um den Betrag  $\Delta V_L$  angehoben. Diese Anhebung des Leerlaufdrehzahl-Sollwertes  $n_0$  sowie die Anhebung der Vorsteuerwerte für den Leerlaufzündwinkel  $\alpha_z$  und die Leerlaufansaugluftmenge  $V_L$  wird eine Zeitspanne  $T_1$  beibehalten, die beispielsweise 3 bis 5 Sekunden betragen kann. Im Anschluß daran werden der Leerlaufdrehzahl-Sollwert  $n_0$  sowie die Vorsteuerwerte für den Leerlaufzündwinkel  $\alpha_z$  und die Leerlaufansaugluftmenge  $V_L$  mit einer vorgebbaren Zeitkonstante  $T_2$  von beispielsweise 3 bis 5 Sekunden wieder auf ihre ursprünglichen Werte zurückgeführt.

Da durch die erfindungsgemäße Einrichtung ein Anfahrvorgang des Kraftfahrzeuges noch vor Auftreten eines Leerlaufdrehzahleinbruchs aufgrund des Kraftschlusses der Kraftfahrzeugkupplung beim Einkuppeln erkannt wird und deshalb eine Leerlaufdrehzahlanhebung noch vor dem Kraftschluß der Kupplung beim Einkuppeln vorgenommen wird, ist bei mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ausgerüsteten Kraftfahrzeugen mit Handschaltgetriebe ein sicheres Anfahren des Kraftfahrzeuges auch dann gewährleistet, wenn der Fahrer des Kraftfahrzeuges die Kraftfahrzeugkupplung beim Anfahren vergleichsweise hart einkuppelt.

#### Patentansprüche

30

1. Einrichtung zur Verbesserung des Anfahrverhaltens eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeuges, dessen Brennkraftmaschine von einer elektronischen Brennkraftmaschinensteuerung gesteuert wird, die als Eingangssignale zumindest das Signal eines Brennkraftmaschinen-leerlaufschalters sowie das Signal eines Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers erhält, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Kupplung bzw. am Kupplungspedal des Kraftfahrzeuges ein Kupplungsstellungsgeber (3) vorgesehen ist, der so eingestellt ist, daß er beim Einkuppeln der Kraftfahrzeugkupplung unmittelbar vor dem Kraftschluß der Kraftfahrzeugkupplung ein Kupplungseingriffssignal (10) an die Brennkraftmaschinensteuerung (1) abgibt und daß die Brennkraftmaschinensteuerung (1) bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals (10) den Leerlaufdrehzahl-Sollwert ( $n_0$ ) und damit die an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine (2) abgegebenen Vorsteuerwerte ( $\alpha$  und  $V_L$ ) um einen jeweils vorgegebenen Betrag ( $\Delta\alpha_z$  und  $\Delta V_L$ ) anhebt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Betrag ( $\Delta\alpha_z$  und  $\Delta V_L$ ) der Anhebung der von der Brennkraftmaschinensteuerung (1) an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine (2) abzugebenden Vorsteuerwerte ( $\alpha_z$  und  $V_L$ ) entsprechend der gewünschten Anhebung ( $\Delta n_0$ ) des Leerlaufdrehzahl-Sollwertes ( $n_0$ ) frei programmierbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsteuerwerte und  $V_L$  für den Leerlaufsteller sowie für die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine (2) eine vorgegebene Zeitspanne ( $T_1$ ) angehoben werden und im Anschluß daran mit einer vorgebbaren Zeitkonstante

( $T_2$ ) wieder auf ihre ursprünglichen Werte zurückgeführt werden.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gangerkennungsgeber (6) vorgesehen ist, der bei eingelegetem Gang des Handschaltgetriebes ein Gangerkennungssignal an die Brennkraftmaschinensteuerung (1) abgibt.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

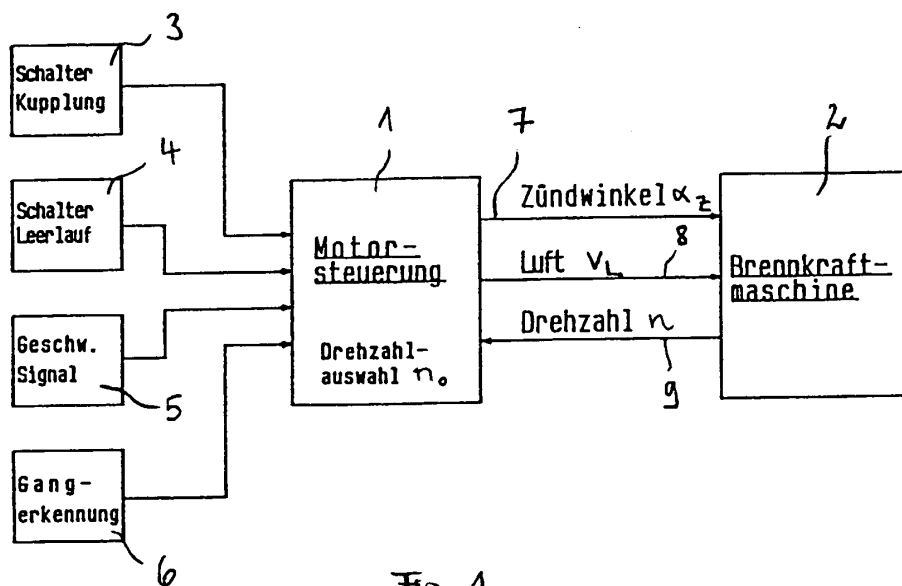


Fig. 1

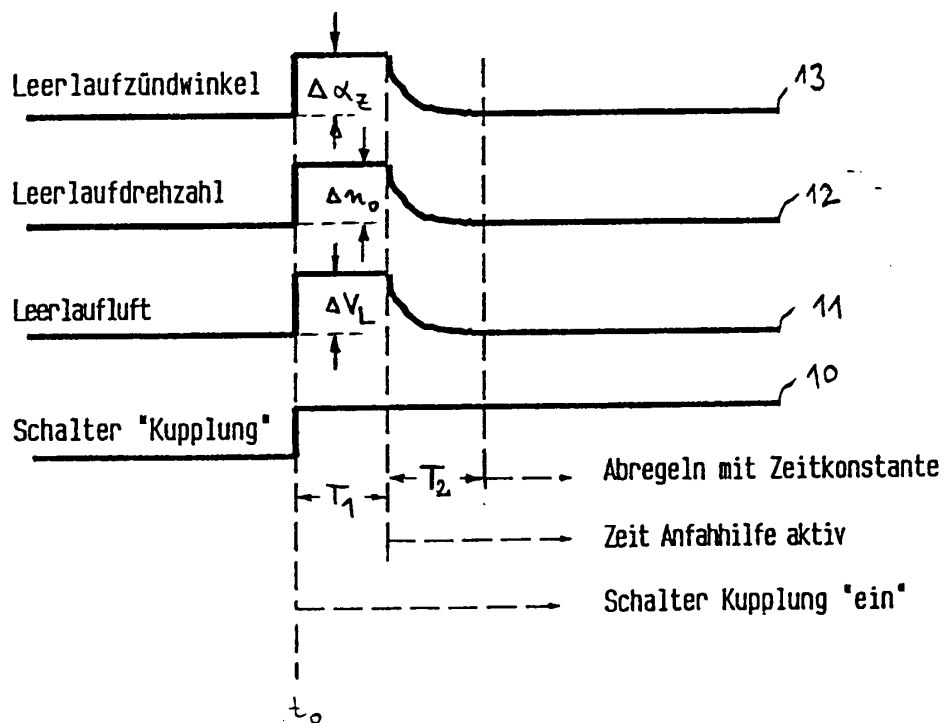


Fig. 2

**Equipment improving starting of motor vehicle - has clutch sensor warning engine control unit about imminent engagement, increasing idle speed and air flow.**

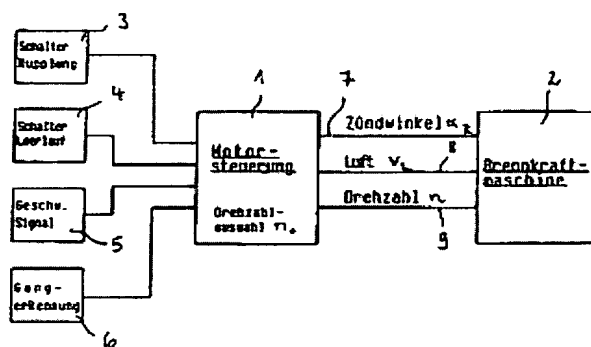
Veröffentlichungsnummer DE4140328  
 Veröffentlichungsdatum: 1993-06-09  
 Erfinder  
 Anmelder:  
 Klassifikation:  
 - Internationale: B60K26/00; F02D41/16; F02D43/00  
 - Europäische: B60K41/02E; F02D41/08B; F02P5/15B2  
 Anmeldenummer: DE19914140328 19911206  
 Prioritätsnummer(n): DE19914140328 19911206

### Zusammenfassung von DE4140328

A device for improving the starting of a vehicle with a manual gearbox, where the IC engine is controlled electronically, uses signals from the idling sensor and from the vehicle speed sensor as input. At the clutch pedal, there is a clutch position sensor arranged so that during engagement, immediately before the friction plates make contact, an engagement signal is sent to the engine control unit. The control unit thereupon increases the idle r.p.m. sent to the ignition device, namely, firing angle and air volume.

The values of the desired increments in firing angle and air volume corresponding to the chosen increase in idle speed can be adjusted.

: mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten



Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**